

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 58 067.7

**Anmeldetag:** 11. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** ThyssenKrupp EnCoke GmbH, Bochum/DE

**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zur Kühlung von  
Brühdämpfen in einer Desorptionskolonne

**IPC:** B 01 D 5/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 27. August 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

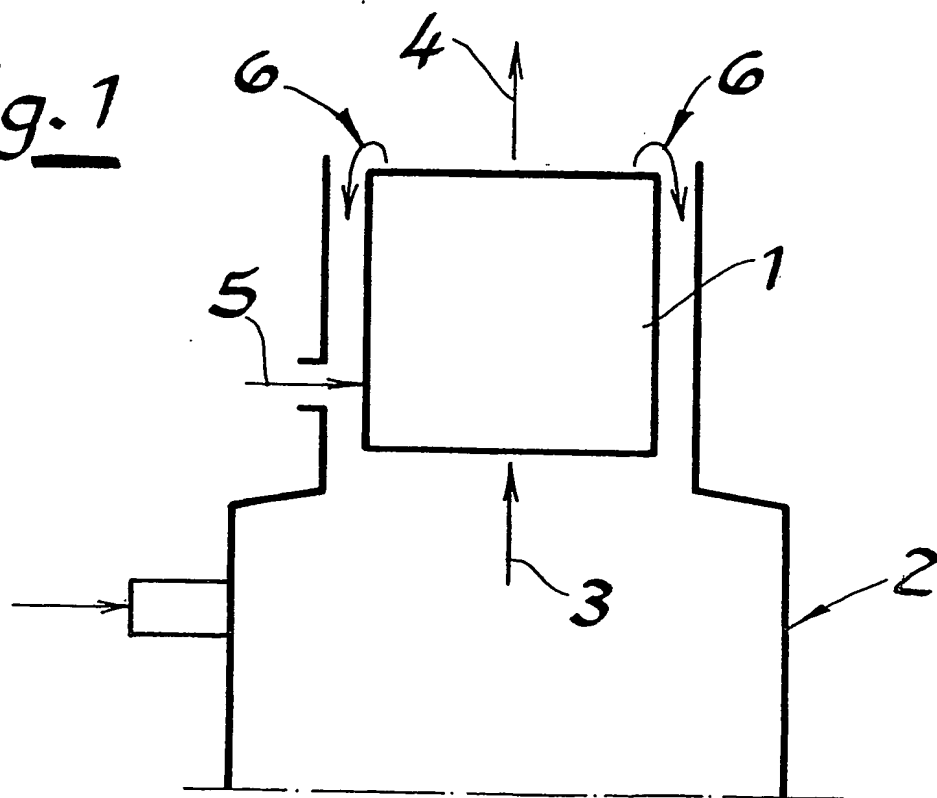
Stromme

Zusammenfassung:

Verfahren zur Kühlung von aufsteigenden Brüdendämpfen (3) in einer Desorptionskolonne (2) mittels eines am Kopf der  
5 Desorptionskolonne angeordneten, als indirekten Wärmetauscher ausgebildeten und von einer Kühlflüssigkeit durchflossenen Kondensators (1), wobei die Kühlflüssigkeit unterseitig in den Kondensator (1) eintritt und durch im  
10 Kondensator angeordnete senkrechte Kanäle (8) nach oben strömt. Erfindungsgemäß wird die Kühlflüssigkeit vor dem Eintritt in den Kondensator (1) mit Schwefelwasserstoff angereichert und tritt nach der Wärmeaufnahme durch oberseitige Öffnungen (10) der Kanäle (8) an der Oberseite des Kondensators (1) als Überlauf (6) aus. Gegenstand der  
15 Erfindung ist auch eine Desorptionskolonne (2) zur Durchführung des Verfahrens.

Zu veröffentlichen mit Fig. 1

Fig. 1



ANDREJEWSKI, HONKE & SOZIEN  
PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

Diplom-Physiker  
DR. WALTER ANDREJEWSKI (- 1996)  
Diplom-Ingenieur  
DR.-ING. MANFRED HONKE  
Diplom-Physiker  
DR. KARL GERHARD MASCH  
Diplom-Ingenieur  
DR.-ING. RAINER ALBRECHT  
Diplom-Physiker  
DR. JÖRG NUNNENKAMP  
Diplom-Chemiker  
DR. MICHAEL ROHMANN  
Diplom-Physiker  
DR. ANDREAS VON DEM BORNE

Anwaltsakte:  
95 351/vp\*Ri

D 45127 Essen, Theaterplatz 3  
D 45002 Essen, P.O. Box 10 02 54

5. August 2002

Patentanmeldung

ThyssenKrupp EnCoke GmbH  
Christstraße 9

44789 Bochum

Verfahren und Vorrichtung zur Kühlung von Bründendämpfen in  
einer Desorptionskolonne

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kühlung von aufsteigenden Brüdendämpfen in einer Desorptionskolonne  
5 mittels eines am Kopf der Desorptionskolonne angeordneten, als indirekter Wärmetauscher ausgebildeten und von einer Kühlflüssigkeit durchströmten Kondensators, wobei die Kühlflüssigkeit unterseitig in den Kondensator eintritt und durch im Kondensator angeordnete senkrechte Kanäle nach  
10 oben strömt.

Der Kopf einer Desorptionskolonne ist üblicherweise mit einem Kondensator ausgerüstet, der mit Kühlwasser betrieben wird und als indirekter Wärmetauscher ausgebildet ist. Beim  
15 Betrieb eines indirekten Wärmetauschers besteht kein direkter Kontakt zwischen dem Wärme aufnehmenden und dem Wärme abgebenden Fluid, da die Fluide durch Strömungsführungselemente voneinander getrennt sind und der Wärmetransport durch die Strömungsführungselemente hindurch  
20 erfolgt. Bei einem Lastwechsel der Desorptionskolonne besteht die Gefahr, dass die Kühlwassertemperatur sich ändert und es zu Karbonatausfällungen kommt. Dies ist besonders dann der Fall, wenn die für den gewünschten Betriebszustand der Desorptionskolonne erforderliche  
25 Kühlwassertemperatur am Austritt des Kondensators hoch ist. Karbonatausfällungen an den Wärmeübertragungsflächen verschlechtern zunehmend das Wärmeübertragungsverhalten im Kondensator und führen letztendlich zu einem Versagen des Apparates. Dieses Problem umgeht man, wenn man die  
30 Brüdendämpfe mittels eines direkten Wärmeaustausches, z. B. einer Berieselung des Kolonnenkopfs mit Kühlwasser,

abkühlt. Dieser direkte Wärmeaustausch weist allerdings aufgrund der nicht definierten Kühlfläche eine schlechte Regelbarkeit auf.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren mit den eingangs beschriebenen Merkmalen anzugeben, bei dem es unabhängig vom Betriebszustand der Desorptionskolonne zu keinen Karbonatausfällungen an den vom Kühlwasser beaufschlagten Wärmetauscherflächen kommt. Ferner soll bei  
10 Lastwechsel eine gute Regelungsmöglichkeit gegeben sein.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass eine Schwefelwasserstoff enthaltende Kühlflüssigkeit verwendet wird und dass die Kühlflüssigkeit nach der Wärmeaufnahme  
15 durch oberseitige Öffnungen der Kanäle an der Oberseite des Kondensators als Überlauf austritt. Die Kühlfläche des Kondensators ist durch die Wärmetauscherflächen vorgegeben. Bei einem Lastwechsel der Desorptionskolonne kann die Temperatur der Kühlflächen durch die Kühlwassermenge sehr  
20 einfach und präzise nachgeregelt werden. Dabei kann durch die erfindungsgemäße Verfahrensführung in Verbindung mit der Verwendung einer Schwefelwasserstoff enthaltenden Kühlflüssigkeit eine Ablagerung von Karbonaten an den Wärmetauscherflächen wirkungsvoll vermieden werden.

25 Gemäß einer bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens fließt der Überlauf in die Desorptionskolonne. Durch die Aufgabe eines mit Schwefelwasserstoff angereicherten Kühlwassers in die Desorptionskolonne wird  
30 der Schwefelwasserstoff nach der Wärmeübertragung direkt wieder vom Kühlwasser getrennt, da der sehr leicht siedende

Schwefelwasserstoff gemeinsam mit den gekühlten Brüdendämpfen die Desorptionskolonne am Kopf verlässt, während das deutlich schwerer siedende Wasser in den Sumpf der Desorptionskolonne fließt. Somit ist kein zusätzlicher  
5 Verfahrensschritt notwendig, um den Schwefelwasserstoff aus dem Kühlwasser wieder zu entfernen.

Gegenstand der Erfindung ist auch eine Desorptionskolonne nach Anspruch 3 zur Durchführung des Verfahrens.

10

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlich erläutert. Es zeigen:

15 Fig. 1 eine schematische Darstellung eines am Kopf einer Desorptionskolonne angeordneten Kondensators und

Fig. 2 eine detaillierte Darstellung des in Fig. 1 dargestellten Kondensators.

20

Fig. 1 zeigt einen Kondensator 1, der am Kopf einer Desorptionskolonne 2 angeordnet ist. Aus der Desorptionskolonne steigen Brüdendämpfe 3 auf, welche  
25 mittels des Kondensators gekühlt werden. Die Brüdendämpfe 3 treten an der Unterseite des Kondensators 1 ein. Die nicht kondensierenden, an Wärmetauscherflächen des Kondensators gekühlten Gase 4 treten an der Oberseite des Kondensators 1 aus und strömen weiter nach oben. Das erfindungsgemäß mit  
30 Schwefelwasserstoff angereicherte Kühlwasser 5 tritt unterseitig in den Kondensator ein. Während der

Wärmeaufnahme strömt das Kühlwasser 5 im Kondensator nach oben und tritt als Überlauf 6 an der Oberseite des Kondensators aus. Der Überlauf 6 fließt in die Desorptionskolonne 2.

5

Fig. 2 zeigt den Aufbau des erfindungsgemäßen Kondensators 1. Der Kondensator 1 weist eine Verteilervorrichtung 7 sowie Wärmetauscherflächen bildende Kanäle 8 auf und ist im Kolonnenkopf der Desorptionskolonne 2 angeordnet. Die Verteilervorrichtung 7 ist von Kühlwasser 5 durchströmbar und dient zur Verteilung des in dem Kondensator 1 einströmenden Kühlwassers 5. Die Verteilervorrichtung 7 ist fest mit den flüssigkeitsdurchströmten Kanälen 8 verbunden, die senkrecht angeordnet sind. Die Abschnitte 9 zwischen den Kanälen 8 sind so gewählt, dass die Außenflächen der Kanäle 8 von aufsteigenden Brühdämpfen 3 umströmbar sind. Die Kanäle weisen oberseitige Öffnungen 10 auf, aus denen die Kühlflüssigkeit austritt.

10

15



Patentansprüche:

1. Verfahren zur Kühlung von aufsteigenden Brügendämpfen  
(3) in einer Desorptionskolonne (2) mittels eines am Kopf  
5 der Desorptionskolonne (2) angeordneten, als indirekten  
Wärmetauscher ausgebildeten und von einer Kühlflüssigkeit  
durchströmten Kondensators (1), wobei die Kühlflüssigkeit  
unterseitig in den Kondensator (1) eintritt und durch im  
Kondensator (1) angeordnete senkrechte Kanäle (8) nach oben  
10 strömt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
eine Schwefelwasserstoff enthaltende Kühlflüssigkeit  
verwendet wird und dass die Kühlflüssigkeit nach der  
Wärmeaufnahme durch oberseitige Öffnungen (10) der Kanäle  
(8) an der Oberseite des Kondensators (1) als Überlauf (6)  
15 austritt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
der Überlauf (6) in die Desorptionskolonne (2) fließt.
- 20 3. Desorptionskolonne zur Durchführung des Verfahrens nach  
Anspruch 1 oder 2 mit einem Kolonnenkopf, einem darin  
angeordneten Kondensator (1), der von Kühlflüssigkeit  
beaufschlagte Kanäle (8) aufweist, wobei die Kanäle (8)  
Wärmetauscherflächen zur Kühlung von aufsteigenden  
25 Brügendämpfen bilden, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -  
n e t, dass die Kanäle senkrecht angeordnet und von unten  
nach oben durchströmbar sind, und dass die Kanäle  
oberseitige Öffnungen aufweisen und dadurch einen Überlauf  
(6) für die Kühlflüssigkeit bilden, der in die Kolonne (2)  
30 abfließt.

Fig. 1

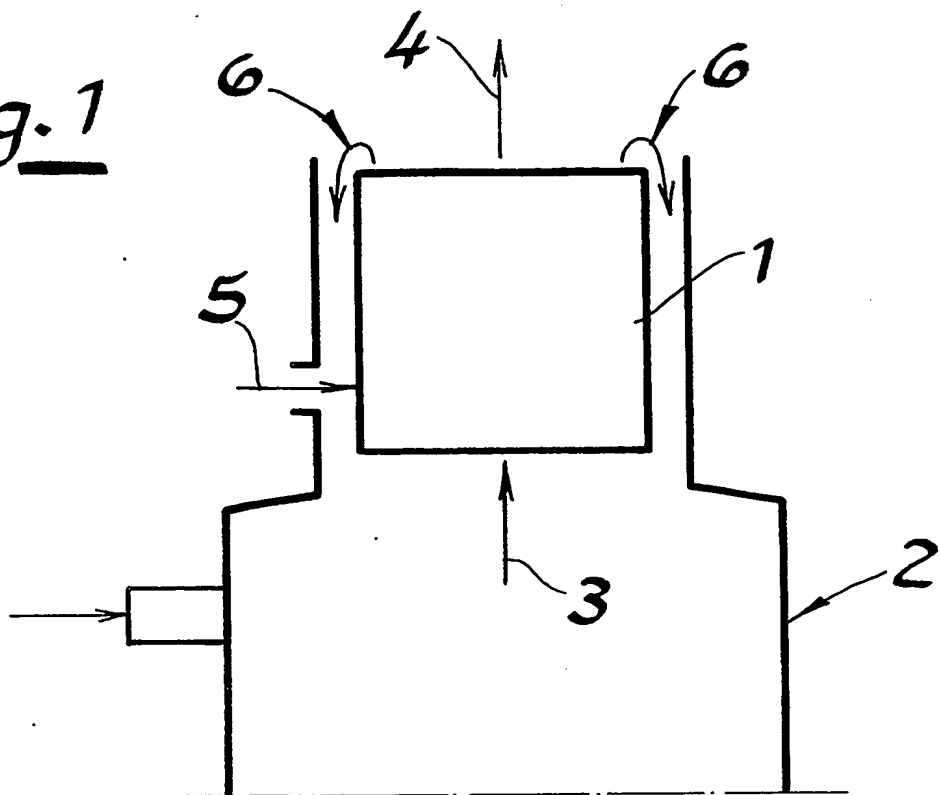


Fig. 2

